

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра продуктов питания, товароведения и технологии переработки  
продукции животноводства

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического со-  
вета университета  
(протокол от 23 мая 2024 г. №  
09)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
С.В. Соловьёв  
«23» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ ПЛОДОВ,**  
**ОВОЩЕЙ И НЕТРАДИЦИОННЫХ КУЛЬТУР**

**по научной специальности**  
**4.3.3. Пищевые системы**

Мичуринск, 2024 г.

## **1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

**Целями освоения дисциплины (модуля) является:**

- формирование знаний и приобретение навыков по реализации современных перспективных технологий хранения и переработки продукции плодоводства, овощеводства и нетрадиционных культур.

**Задачи:**

- изучить, знать и уметь реализовывать основные методы, способы и режимы хранения плодов и овощей;
- изучить и уметь профессионально грамотно реализовывать современные технологии переработки плодоовощной продукции;
- уметь эффективно использовать материальные ресурсы при хранении и переработке плодов и овощей.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Инновационные технологии хранения плодов, овощей и нетрадиционных культур» согласно учебному плану по данной научной специальности относится к Образовательному компоненту, 2.1.6.1 Элективные дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбору согласно ФГОС ВО.

Освоение дисциплины начинается после изучения общеобразовательных обязательных дисциплин, педагогических и психологических дисциплин, нормативно-правовых основ высшего образования.

Дисциплины, необходимые для освоения данной дисциплины как предшествующие дисциплины (модули): «Методология научных исследований в области пищевых систем», «Инновационные технологии переработки плодов и овощей», «История и философия науки», «Иностранный язык»

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении дисциплины «Инновационные технологии хранения плодов, овощей и нетрадиционных культур», необходимы для подготовки и сдачи итоговой аттестации

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- новые методы исследований и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав;
- научные основы и эффективные технологии возделывания, уборки, хранения и переработки сельскохозяйственных растений;
- особенности сырья как объекта хранения и переработки;
- основные режимы хранения продукции растениеводства и факторы, влияющие на их эффективность;
- основные факторы, влияющие на качество продукции при хранении, основные пути сокращения потерь и повышения качества продукции растениеводства в сельском хозяйстве;
- основные направления переработки продукции растениеводства;
- основной ассортимент и требования к качеству продукции переработки;
- оптимальные режимы обработки сырья с учетом его качества и ассортимента получаемой продукции;
- влияние отдельных факторов на выход и качество продукции переработки;

- отечественную и зарубежную научно-техническую информацию в области производства и переработки с/х продукции;
- режимы хранения продукции растениеводства, овощеводства и плодоводства;
- технологии переработки продукции растениеводства, овощеводства и плодоводства.

**Уметь:**

- использовать лабораторные и инструментальные базы для получения научных данных;
- организовывать и проводить фундаментальные и прикладные научные исследования;
- использовать современные методы оценки качества сырья и готовой продукции;
- выбирать наиболее рациональные режимы хранения продукции с учетом ее качества и целевого назначения;
- определять возможное целевое назначение продукции для наиболее рационального ее использования и реализации;
- оценивать эффективность работы основного технологического оборудования;
- использовать сведения о качестве отдельных партий продукции при оценке их пригодности к переработке и обоснования технологии и режимов подготовки сырья;
- использовать знания о качестве продукции для рационального составления партий сырья заданного качества, направляемых на переработку;
- оценивать и корректировать схемы подготовки сырья к переработке;
- подбирать оптимальные режимы обработки сырья с учетом его качества и ассортимента получаемой продукции;
- использовать механические и автоматические устройства при хранении и переработке продукции растениеводства.

**Владеть:**

- современными методами оценки качества сырья и готовой продукции;
- способностями обобщать, анализировать и воспринимать информацию;
- технологиями хранения продукции растениеводства;
- технологиями переработки продукции растениеводства;
- высокоэффективными, низкзатратными и экологически безопасными технологиями хранения и переработки продукции растениеводства;
- реализацией современных технологий производства плодов и ягод.

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 акад. часов.

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Всего акад. часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	40
Аудиторные занятия, в т.ч. :	40
лекции	20
практические занятия	20
Самостоятельная работа, в т.ч.:	68
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	20
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	14
выполнение индивидуальных заданий	20
подготовка к модульному компьютерному тестированию, сдаче зачета	14
Вид итогового контроля	зачет

## 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Объем акад. часов
1	Инновации в хранении плодов, овощей и нетрадиционных культур	4
2	Новые методы хранения плодов, овощей и нетрадиционных культур	4
3	Инновации в переработке плодов, овощей и нетрадиционных культур	6
4	Особенности использования нетрадиционных плодовоовощных культур для хранения и переработки	6
ИТОГО:		20

## 4.3. Лабораторные работы – не предусмотрены

## 4.4. Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах
1	Ознакомление с технологией хранения плодов в учхозе-племзаводе «Комсомолец» МичГАУ	4
2	Ознакомление с лабораторным оборудованием регулируемой атмосфере в центре коллективного пользования лабораторий прогрессивной технологии хранения Мичуринский ГАУ.	4
3	Ознакомление с лабораторным оборудованием в лаборатории здорового питания Мичуринский ГАУ для производства функциональных продуктов.	6
4	Ознакомление с лабораторным оборудованием для производства продуктов лечебного и профилактического назначения на ООО «Экспериментальный центр «М-Конс-1».	6
ИТОГО:		20

## 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Разделы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем в акад. часах
Раздел 1	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6
	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	4
	выполнение индивидуальных заданий	6
	подготовка к модульному компьютерному тестированию, сдаче зачета	4
Раздел 2	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6
	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	4
	выполнение индивидуальных заданий	6
	подготовка к модульному компьютерному тестированию, сдаче зачета	4
Раздел 3	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4
	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	3
	выполнение индивидуальных заданий	4
	подготовка к модульному компьютерному тестированию, сдаче зачета	3
Раздел 4	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций,	4

	учебников, материалов сетевых ресурсов)	
	подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	3
	выполнение индивидуальных заданий	4
	подготовка к модульному компьютерному тестированию, сдаче зачета	3
<b>ИТОГО:</b>		<b>68</b>

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Данилин С.И., Блинникова О.М. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по научной специальности 4.3.3. Пищевые системы. – Мичуринск, 2023.

## 4.6. Курсовая работа – не предусмотрена

### 4.7. Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1. Инновационные технологии хранения плодов и овощей.

Новые методы исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав современные методы оценки качества сырья и готовой продукции

Обзор современного состояния плодоовощного подкомплекса. Основные направления создания технологий для перерабатывающих плодоовощную продукцию предприятий. Разработки ведущих научных учреждений в области хранения плодов и овощей. Зарубежный и отечественный опыт по технологиям и оборудованию. Пищевое, диетическое, лечебное значение и нормы потребления плодов и овощей. Организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в хранении и переработке плодов и овощей.

*Причины потерь плодов и овощей при хранении.* Размеры и виды потерь продукции при хранении и переработке. Естественная и фактическая убыль. Нормы естественной убыли. Причины сверхнормативной убыли продукции и ухудшение ее качества при хранении.

Условия хранения сочной продукции: температура, влажность среды, газовый состав среды. Влияние на интенсивность дыхания плодов и овощей и развитие микроорганизмов. Классификация методов размещения плодов, овощей и типов хранилищ.

#### Раздел 2. Новые методы хранения плодов, овощей и нетрадиционных культур

*Предварительное охлаждение.* Способы предварительного охлаждения и их зависимость от специфики дальнейшего использования и объемов сырья.. Воздушное, Вакуум-испарительное гидроохлаждение, Гидроохлаждение: способом погружения и орошением, смешанные способы.

*Обработка плодоовощного сырья ингибиторами образования этилена.* Роль этилена в процессе созревания и старения плодов и овощей, поражения физиологическими и грибными болезнями. Механизм действия ингибиторов этилена. Отечественный и зарубежный опыт продления сроков хранения с применением ингибиторов этилена.

*Использование контролируемой и модифицированной газовых сред.* Особенности хранения плодов и овощей в регулируемой атмосфере. Способы создания и поддержания атмосферы хранения. Перспективы развития технологии хранения продукции в (РА).

Регулируемая (контролируемая) атмосфера (РА), регулируемая газовая среда (РГС).

Модифицированная атмосфера (МА), модифицированная газовая среда (МГС).

МА с применением полиэтиленовых мешков, контейнеров, вкладышей с силиконовыми вставками, обладающих газоселективными свойствами.

Хранение с ультранизким содержанием кислорода, разновидность РА (содержание кислорода в камере менее 1-1,5%, содержание CO<sub>2</sub> 0-2%).

Шоковая обработка углекислым газом с повышенным (до 30%) содержанием CO<sub>2</sub>.

Хранение в вакууме.

Эффективной технологии возделывания, уборки, хранения и переработки сельскохозяйственных растений.

*Использование сорбентов.* Хранение растительных материалов в вермикулите. Хранение картофеля, корнеплодов и других овощей с применением сорбентов из природных цеолитов, обработка кремнеорганическими биостимуляторами.

Обработка плодов и овощей поверхностно-активными препаратами. Применение биологических средств защиты с использованием поверхностно-активных веществ (ПАВ), особенности действия фунгицидных и антисептических препаратов. Современные виды и способы обработки ПАВами.

*Использование озона.* Механизм действия озона на микроорганизмы и объекты хранения. Способы проведения озонирования. Продолжительность обработки и концентрация озона, виды повреждения вызванные высокими концентрациями озона.

Облучение плодоовощной продукции. Целесообразность применения различных видов облучения при хранении плодоовощной продукции. Влияние обработок электромагнитными, полями, ионизирующим и радиационными излучениями, комбинированные способы обработки плодов.

*Характеристика современных хранилищ для плодоовощной продукции.* Основные требования к современным хранилищам, автоматическим системам контроля параметров хранения, применение специализированного вентиляционного и холодильного оборудования. Зарубежный и отечественный опыт строительства и эксплуатации хранилищ и холодильников. Экономические показатели строительства новых, современных хранилищ, их окупаемость.

### **Раздел 3. Инновации в переработке плодов, овощей и нетрадиционных культур**

*Технологии переработки плодоовощной продукции.* Основными направлениями развития технологий переработки плодоовощной продукции, технологий переработки плодоовощного сырья являются расширение ассортимента, повышение качества, ресурсосбережение, комплексная переработка вторичных сырьевых ресурсов, создание безотходных и экологически безопасных производств с использованием биологических методов переработки, перспективных поточных технологий производства консервированной продукции, предусматривающих максимальное сохранение нативных биологически активных веществ сырья.

*Производство функциональных продуктов и продуктов повышенной питательной ценности.* Производство натуральных диетических продуктов функционального назначения. Производство десертных продуктов повышенной ценности. Получение поликомпонентных концентратов растительных и инстантных порошков из натуральных видов растительного сырья. Производство фруктовых напитков, нектаров, протертых масс и других продуктов, обогащенных концентратами природного происхождения, содержащих БАВ. Технологии производства продуктов повышенной питательной ценности. Производство биологически активных добавок. Ассортимент и технологические схемы производства консервов функционального назначения.

*Производство сушеных плодов и овощей. Производство замороженной плодоовощной продукции.* Анализ рынка сушеной и замороженной продукции. Характеристика способов обезвоживания растительного сырья (инфракрасный, сублимационный (вакуумный), конвективный, микроволновый, комбинированный (конвективно-микроволновый) и

др.). Технологии сушки с максимально возможным сохранением питательных веществ и БАВ. Современный опыт сушки плодов и овощей.

Характеристика способов и технологий замораживания плодоовощной продукции. Изменение качества продукции в зависимости от технологий замораживания. Влияние дефростации на изменение качества готового продукта. Особенности хранения сушеной и замороженной продукции.

*Производство соков. Комплексная переработка.* Перспективные технологии производства соков: применение ферментных препаратов, новых высокоэффективных прес-сов, систем осветления и др. Повышение эффективности производства соков с сохранением высокого качества готового продукта.

Комплексное использование сырья с внедрением безотходных и малоотходных технологий. Получение из вторичного сырья и порошков пюре, пектина, сухих выжимок, ароматических веществ, красителей и т.д. Технологии переработки вторичных ресурсов. Экономическая эффективность комплексной переработки плодоовощного сырья.

*Производство диспергированных продуктов.* Методы глубокой переработки растительного сырья. Технологии производства порошков, пюре, паст, соусов и др. Современные технологии измельчения плодоовощного сырья. Технологические схемы производства диспергированных продуктов с высоким качеством.

*Подготовительные и вспомогательные технологии.* Характеристика современных технологий сортировки, мойки, очистки и нарезки плодоовощного сырья. Современные технологии фасования, стерилизации, упаковки и хранения.

#### **Раздел 4. Особенности использования нетрадиционных плодоовощных культур для хранения и переработки**

*Использование тыквенных культур для хранения и переработки.* Химический состав, биологические особенности, возможность использования на продовольственные и лекарственные цели таких видов тыквенных культур, как Тладианта сомнительная, Момордика, Китайская горькая тыква и др.

*Использование корнеплодов для хранения и переработки.* Биологические особенности, химический состав, полезные свойства Якона, Овсяного корня, Топинамбура, Чуфы и др. и возможность их использования для хранения и переработки.

*Использование пряноароматических и лекарственных растений для переработки.* Биологические особенности, химический состав, полезные свойства Эстрагона, Любисточка, Фенхеля, Аморанта и др. Возможность их применения для производства консервов лечебно-профилактического и функционального назначения.

### **5. Образовательные технологии**

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	Обсуждение и анализ предложенных вопросов на аудиторных занятиях, индивидуальные доклады, тестирование
Самостоятельные работы	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

## 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Инновационные технологии хранения плодов, овощей и нетрадиционных культур»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство	
		наименование	кол-во
1	Инновации в хранении плодов, овощей и нетрадиционных культур	Тестовые задания	20
		Реферат	1
		Вопросы для зачета	15
2	Новые методы хранения плодов, овощей и нетрадиционных культур	Тестовые задания	20
		Реферат	1
		Вопросы для зачета	15
3	Инновации в переработке плодов, овощей и нетрадиционных культур	Тестовые задания	20
		Реферат	1
		Вопросы для зачета	15
4	Особенности использования нетрадиционных плодово-овощных культур для хранения и переработки	Тестовые задания	20
		Реферат	1
		Вопросы для зачета	15

### 6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Современное состояние плодовоовощного подкомплекса.
2. Основные направления создания инновационных технологий для хранения плодовоовощной продукции.
3. Разработки ведущих научных учреждений в области хранения плодов и овощей. Зарубежный и отечественный опыт по технологиям и оборудованию.
4. Пищевое, диетическое, лечебное значение и нормы потребления плодов и овощей.
5. Размеры и виды потерь продукции при хранении. Естественная и фактическая убыль. Нормы естественной убыли. Причины сверхнормативной убыли продукции и ухудшение ее качества при хранении.
6. Условия хранения сочной продукции: температура, влажность среды, газовый состав среды, их влияние на интенсивность дыхания плодов и овощей и развитие микроорганизмов.
7. Классификация методов размещения плодов, овощей и типов хранилищ.
8. Способы предварительного охлаждения и их зависимость от специфики дальнейшего использования и объемов сырья.
9. Воздушное, вакуум-испарительное гидроохлаждение, гидроохлаждение: способом погружения и орошением, смешанные способы.
10. Роль этилена в процессе созревания и старения плодов и овощей, поражения физиологическими и грибными болезнями.
11. Механизм действия ингибиторов этилена.
12. Отечественный и зарубежный опыт продления сроков хранения с применением ингибиторов этилена.
13. Особенности хранения плодов и овощей в регулируемой атмосфере. Способы создания и поддержания атмосферы хранения. Перспективы развития технологии хранения продукции в РА.
14. Регулируемая (контролируемая) атмосфера РА, способы ее создания.
15. Модифицированная атмосфера МА, модифицированная газовая среда (МГС), способы ее создания.
16. МА с применением полиэтиленовых мешков, контейнеров, вкладышей с силиконовыми вставками, обладающих газоселективными свойствами.



17. Хранение с ультранизким содержанием кислорода, разновидность РА (содержание кислорода в камере – менее 1-1,5%, содержание CO<sub>2</sub> – 0-2%).
18. Шоковая обработка углекислым газом с повышенным (до 30%) содержанием CO<sub>2</sub>.
19. Технология хранения в вакууме.
20. Хранение растительных материалов в вермикулите хранения картофеля, корнеплодов и других овощей с применением сорбентов из природных цеолитов, обработка кремнеорганическими биостимуляторами.
21. Обработка плодов и овощей поверхностно-активными препаратами для хранения.
22. Применение биологических средств защиты с использованием поверхностно-активных веществ (ПАВ), особенности действия фунгицидных и антисептических препаратов.
23. Современные виды и способы обработки ПАВами.
24. Механизм действия озона на микроорганизмы и объекты хранения.
25. Способы проведения озонирования, продолжительность обработки и концентрация озона, виды повреждения, вызванные высокими концентрациями озона.
26. Облучение плодоовощной продукции. Целесообразность применения различных видов облучения при хранении плодоовощной продукции.
27. Влияние обработок электромагнитными, полями, ионизирующим и радиационными излучениями, комбинированные способы обработки плодов.
28. Основные требования к современным хранилищам, автоматическим системам контроля параметров хранения, применение специализированного вентиляционного и холодильного оборудования.
29. Зарубежный и отечественный опыт строительства и эксплуатации хранилищ и холодильников.
30. Экономические показатели строительства новых, современных хранилищ, их окупаемость.
31. Какие существуют способы герметизации холодильных камер с регулируемой атмосферой?
32. Какие операции выполняют при товарной обработке различных видов плодов и овощей?
33. Прогрессивные технологии и режимы хранения картофеля различного целевого назначения.
34. В чем заключаются особенности капусты как объекта хранения?
35. Прогрессивные технологии и режимы для хранения капусты различных видов?
36. Каковы особенности хранения лука различного целевого назначения?
37. Прогрессивные технологии и режимы хранения корнеплодов продовольственного и семенного назначения.
38. Какие меры принимают для предотвращения развития болезней при хранении лука и чеснока?
39. Как влияет степень зрелости томатов на температурный режим при хранении?
40. Расскажите о перспективных способах хранения перца, огурцов и других плодовых овощей.
41. Прогрессивные технологии и режимы хранения бахчевых культур?
42. Прогрессивные технологии и режимы хранения зеленных культур?
43. Перечислите основные условия, определяющие лежкость плодов и овощей.
44. В чем заключаются особенности уборки партий плодов и овощей, предназначенных для длительного хранения.
45. Характеристику плодов и овощей как объектов хранения.
46. Новые технологии подготовки хранилищ к приему нового урожая.
47. Факторы влияют на сохранность яблок?

48. По каким признакам определяется съемная зрелость яблок?
49. Прогрессивные технологии и режимы хранения винограда.
50. Прогрессивные технологии и режимы хранения плодов косточковых культур и ягод.
51. Технология хранения косточковых культур.
52. Инженерное оборудование хранилищ и холодильников.
53. Система сокращения потерь продукции при хранении.
54. Превращение веществ во время хранения плодов и овощей. Характеристика химического состава плодов и овощей (углеводы, жиры, азотистые соединения, витамины и др.).
55. Перспективы развития отрасли хранения и переработки плодов и овощей.
56. Ценность и значимость продуктов питания (пищевая ценность биологическая, энергетическая и вкусовые достоинства).
57. Влияние условий выращивания на повышение качества и сохраняемость продукции.
58. Процессы, происходящие в картофеле и корнеплодах при хранении, определяющие лежкоспособность продукции.
59. Подготовка хранилищ к приему нового урожая. Система наблюдения за хранящейся продукцией.
60. Прогрессивные технологии упаковки плодов и овощей для хранения.

### 6.3. Шкала оценочных средств

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения знания, умения и навыки, приобретаемые аспирантами в процессе изучения дисциплины, оцениваются в рейтинговых баллах. Учебная дисциплина имеет итоговый рейтинг – 100 баллов, который складывается из рубежного (40 баллов), промежуточного (50 баллов) и поощрительного рейтинга (10 баллов). Итоговая оценка знаний аспирантов по дисциплине определяется на основании перевода итогового рейтинга в 5-ти балльную шкалу с учетом соответствующих критериев оценивания.

Оценка знаний, умений, навыков	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75-100 баллов) – «зачтено»	Знает: - программный материал и новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; - основную литературу и знаком с дополнительно рекомендованной литературой; - основные термины и понятия инновационной технологии хранения плодов, овощей и нетрадиционных культур; Умеет: - выполнять предусмотренные программой задания; Владеет: - концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией в области е технологии хранения плодов, овощей и нетрадиционных культур.	Тестовые задания (31-40 баллов) Реферат (9-10 баллов) Вопросы для зачета (35-50 баллов)
Базовый (50-74 балла) – «зачтено»	Знает: - хорошо знает программный материал и новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; основную литературу и знаком с дополнительно рекомендованной литературой; основные термины и понятия технологии хранения плодов, овощей и нетрадиционных культур;	Тестовые задания (21-30 баллов) Реферат (7-10 баллов) Вопросы для зачета (22-34 балла)

	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хорошо умеет выполнять предусмотренные программой задания;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией в области технологии хранения плодов, овощей и нетрадиционных культур.</li> </ul>	
<p>Пороговый (35-49 баллов) – «зачтено»</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса физиологии растений, плохо знает основную литературу и плохо знаком с дополнительно рекомендованной литературой; затруднения с основными терминами и понятиями технологии хранения плодов, овощей и нетрадиционных культур;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- слабо умеет выполнять предусмотренные программой задания;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины.</li> </ul>	<p>Тестовые задания (11-20 баллов) Реферат (5-8 баллов) Вопросы для зачета (19-21 балл)</p>
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнание, либо отрывочное представление об учебно-программном материале;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не умеет выполнять предусмотренные программой задания;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не владеет концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией в области технологии хранения плодов, овощей и нетрадиционных культур.</li> </ul>	<p>Тестовые задания (0-10 баллов) Реферат (0-6 баллов) Вопросы для зачета (0-18 баллов)</p>

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная учебная литература:**

1. Гудковский В.А. УМКД по дисциплине Инновационные технологии хранения плодов, овощей и нетрадиционных культур. – Мичуринск, 2021.
2. Современные технологии хранения и переработки плодоовощной продукции. – М.: Росинформагротех, 2009.
3. Джиргалова, Е.А. Технология хранения и переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Л. Бадмахалгаев, В.А. Батыров, Е.А. Джиргалова. — Элиста : Калмыцкий государственный университет, 2014. — 100 с. — 3. Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/314799>
3. Семина, С.А. Технология хранения и переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс]: метод. указания и рабочая тетрадь для лаб. занятий / А.А. Галиуллин, Н.И. Остробородова, С.А. Семина.— Пенза : РИО ПГСХА, 2015. — 86 с. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/294533>

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Достижения науки и инновации в производстве, хранении и переработке с.х. продукции/ МичГАУ. – Мичуринск, 2011.

2. Технология хранения, переработки и стандартизация растениеводческой продукции / под ред. В.И. Манжесова. – СПб.: Троицкий мост, 2010.
3. Гордеев А.С., Горшенин В.М., ЗАВРАЖНОВ А.И., Хмыров В.Д. Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства. – М.: ИК "Родник" 1999. – 360 с.
4. Курдина В.Н., Личко Н.М. Практикум по технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. – М.: Колос, 1992.
5. Манжесов В.И., Попов И.А., Щедрин Д.С. Технология хранения растениеводческой продукции. – М.: колосс, 2005. – 392 с.
6. Практикум по агробиологическим основам производства, хранения и переработки продукции растениеводства. /Под ред. В.И. Филатова. Уч. Пособие. М.: колосс, 2004.
7. Скрипников Ю.Г. Прогрессивная технология хранения и переработки плодов и овощей. – М.: Колос, 1989. – 159 с.
8. Скрипников Ю.Г., Винницкая В.Ф. Технология выращивания, хранения и переработки тыквы. Рекомендации. – Мич. ГАУ, 2002.
9. Скрипников Ю.Г., Гореньков Э.С. Оборудование предприятий по хранению и переработке плодов и овощей. – М.: Колос, 1993. – 336 с.
10. Современные технологии хранения и переработки плодоовощной продукции: науч. Аналит. Обзор. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 172 с
11. Технология переработки продукции растениеводства. Под редакцией Личко Н.М. – М.: Колосс. 2006. – 616 с.
12. Технология переработки растениеводческой продукции / под ред. Н.М. Личко. – М.: Колос, 2000. – 552 с.
13. Технология пищевых производств / Нечаева А.П. и др. – М.: Колосс, 2005. – 768 с.
14. Технология производства, хранения, переработки продукции растениеводства и основы земледелия / В.Д. Муха, Н.И. Картамышев, Д.В. Муха и др. – М: Колосс, 2007. – 580 с.
15. Технология хранения, переработки и стандартизация растениеводческой продукции: Учебник / В.И. Манжесов, И.А. Попов, Д.С. Щедрин и др; под. общ. ред. В.И. Манжесова. – СПб.: Троицкий мост, 2010. – 704 с.
16. Технохимический контроль в консервном производстве. Скрипников Ю.Г., Винницкая В.Ф., Астахова Л.В. – Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2006 – 142 с.
17. Трисвятский Л.А., Лесик В.В., Курдина В.Н. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 415 с.
18. Широков Е.П. Технология хранения и переработки плодов и овощей с основами стандартизации. – М.: Агропромиздат, 1988. – 319 с.
19. Широков Е.П., Полегаев В.И. Хранение и переработка продукции растениеводства с основами стандартизации. Часть 1. Картофель, плоды, овощи. – М.: Колос, 2000. – 254 с.

### **7.3 Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

1. Данилин С.И., Блинникова О.М. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по научной специальности 4.3.3. Пищевые системы. – Мичуринск, 2023.

### **7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве яв-

ляется одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

#### **7.4.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

#### **7.4.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

#### **7.4.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

#### 7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.us.ru">https://docs.antiplagiat.us.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader	Foxit	Свободно рас-	-	-

	- просмотр документов PDF, DjVU	Corporation	пространяемое		
--	---------------------------------	-------------	---------------	--	--

#### 7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

#### 7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](https://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория продуктов функционального питания) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/1)	1. Шкафы лабораторные (инв. № 1101040367, 1101040366); 2. Теростаты лабораторные, воздушные ТВ-20ПЗ без охлаждения (инв. №1101064156, 1101064157); 3. Комплект лабораторного оборудования для ВЭЖХ исследований (инв. № 1101047349); 4. Жидкостный микроколоночный хроматограф «Милихром - б» зав. № 63 (инв. № 101047348); 5. Хроматограф жидкостный аналитический малогабаритный «ЦветЯуза» 01-АА (инв. № 21013400701); 6. Компьютер Care2DUO (инв. № 1101040668).	№ лицензии 45685146: Microsoft Office 2007, Microsoft Windows Vista № лицензии 18495261: Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194- 01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГА-

		РАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> (Соглашение № 37 от 11.04.13 до 11.04.18)
Учебная аудитория для проведения лекционных и семинарских занятий (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/3)	1. Рефрактометр (инв. №2101060113; инв № 2101060112; инв № 210106111) 2. Весы ЕТ -600П-М (инв. № 11011060342) 3. Весы МК -152-А-22 (инв № 1101060341) 5. Гомогенизатор (инв № 1101044105) 4.Сахариметр (инв № 1101044079) 5. Стол лабораторный 1,2.м. (инв № 1101044099) 6. Телевизор Samsung (инв № 1101044113)	№ лицензии 45685146: Microsoft Office 2007, Microsoft Windows Vista № лицензии 18495261: Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194- 01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> (Соглашение № 37 от 11.04.13 до 11.04.18)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория продуктов функционального питания) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/13)	1. Установка ТПЦ АП-200м (инв. № 1101047332); 2. Стерилизатор СТО2.00.000 (инв. № 1101047270); 3. Система управления стерилизатором СТО2.00.000 (инв. № 1101047271); 4. Кухонные стеллажи СК-1500/400 (инв. № 1101047315, 1101047316); 5. Компрессор пневматический FubagF1 241/50 CM2 (инв. № 1101064144); 6. Стол разделочный центральный СРЦ 1800/600/850Z- ПО с полкой и	№ лицензии 45685146: Microsoft Office 2007, Microsoft Windows Vista № лицензии 18495261: Microsoft Office 2003, Microsoft Windows XP Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 №



	<p>обвязкой (инв. № 2101045335); 7. Насосная станция (инв. № 21013400373).</p>	<p>9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. Электронный периодический справочник «Система ГА- РАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный пе- риодический справочник «Си- стема ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194- 01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГА- РАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> (Соглаше- ние № 37 от 11.04.13 до 11.04.18)</p>
--	--	---

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 951 от 20.10.2021 г.

**Авторы:**

Данилин С.И., к.с.-х.н., доцент кафедры технологии производства хранения и переработки продукции растениеводства

Блинникова О.М., к.т.н., доцент кафедры технологии продуктов питания и товароведения

**Рецензент:**

Губин А.С., к.с.-х.н., доцент кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии продуктов питания и товароведения (протокол № 9 от 14 марта 2022 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 7 от 21 марта 2022 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 7 от 24 марта 2022 г.)

Программа рассмотрена на заседании кафедры продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства, протокол № 10 от 09 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина, протокол № 11 от 19 июня 2023г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры продуктов питания, товароведение и технологии переработки продукции животноводств (протокол № 10 от 13 мая 2024 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол №10 от 20 мая 2024г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 09 от 23 мая 2024 г.).

Оригинал документа хранится на кафедре продуктов питания, товароведения и технологии переработки продукции животноводства